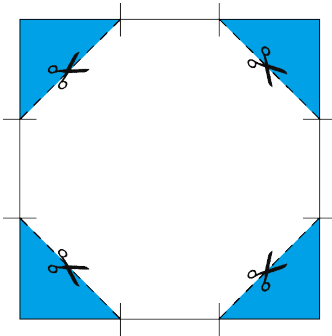
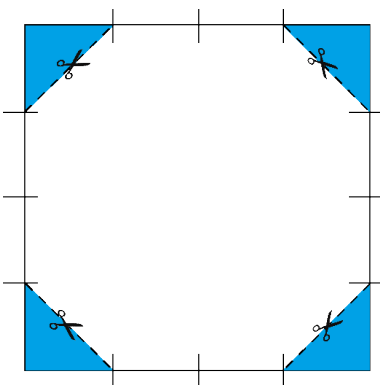


Klippta kvadrater



En kvadrats sidor delas i tre *lika stora* delar. Hörnen klipps bort (se figur).

- Hur stor del av kvadratens area klipps bort?



En kvadrats sidor delas i fyra *lika stora* delar. Hörnen klipps bort (se figur).

- Hur stor del av kvadratens area klipps då bort?

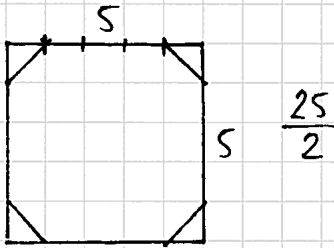
- Undersök hur stor del av en kvadrats area som klipps bort om man delar kvadratens sidor i fem, sex eller fler *lika stora* delar.
- Använd din undersökning och skriv en formel som anger hur stor del av en kvadrats area som klipps bort om kvadratens sidor delas i n *lika stora* delar.
- Visa att din formel stämmer för *alla* antal indelningar av en kvadrats sidor.

Elevarbete 1

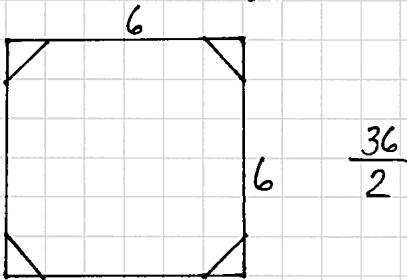
$$1 \quad \frac{9}{2}$$

$$2 \quad \frac{8}{1}$$

Om fem lika stora bitar

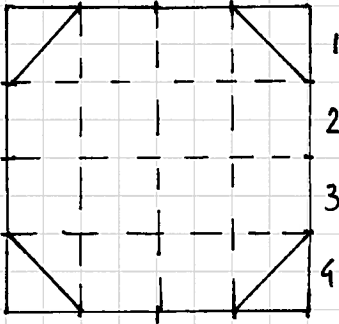


Om 6 lika stora bitar



Elevarbete 2

• $2/3$ klipps bort



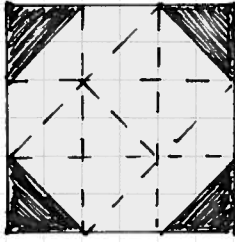
$2/16$ klipps bort då,

$$\frac{16}{2} = 8$$

$$(4 \cdot 4 = 16)$$

• $0,6 \cdot 4/n$ $2/16 - n$

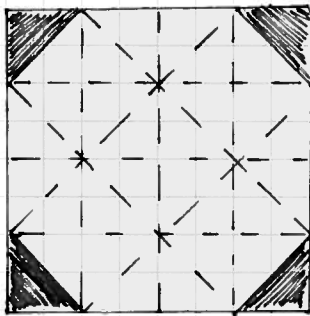
Elevarbete 3



18 delar

$$\frac{4}{18} = \frac{2}{9} \text{ markerade}$$

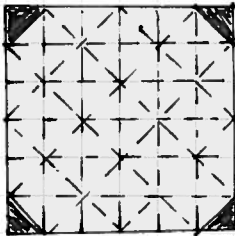
Svar: $\frac{2}{9}$ klipps bort



32 delar

$$\frac{4}{32} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \text{ markerade}$$

Svar $\frac{1}{8}$ klipps bort



72 delar

$$\frac{4}{72} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

Svar: $\frac{1}{18}$ klipps bort

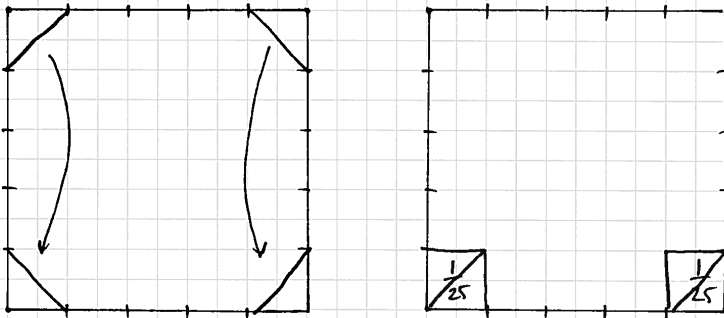
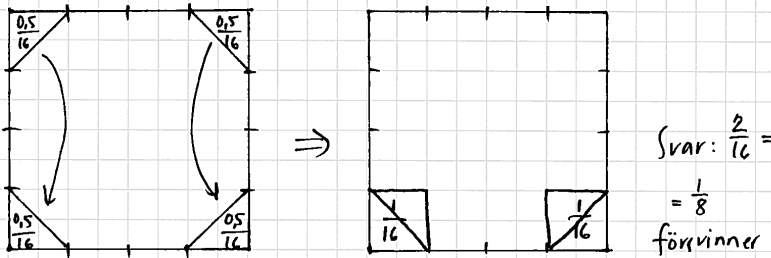
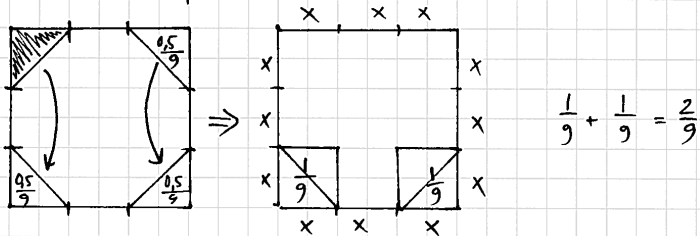
N	A
4	$\frac{1}{8}$
6	$\frac{1}{18}$

Elevarbete 4

sida = $3x$

Area = $3x^2$

Svar: Arean som försvinner $\frac{2}{9}$ av arean som finns nu.



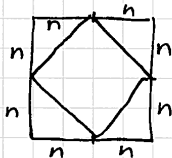
Svar: $\frac{2}{25}$ försvinner

• formel: $n \cdot n \cdot A = A - 8n$ $A - 8n = n \cdot n \cdot \text{arean}$

$n \cdot n \cdot A = A - 2 \text{ cm}^2$

sida: n

ex:



det försvinner alltid $8n$

ex:



det försvinner alltid $8n$

det försvinner alltid 2 kvadrater med $A = 2n$ från KVADRATEN

Elevarbete 5

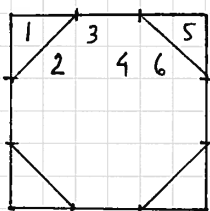


Fig 1

Se fig 1 :

$$3 \cdot 6 = 18$$

$$4/18 = 2/9 \quad \text{Svar: } 2/9$$

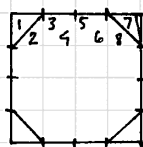
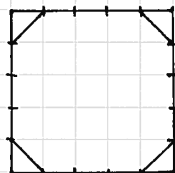


Fig 2

Se fig 2 : $4 \cdot 8 = 32$

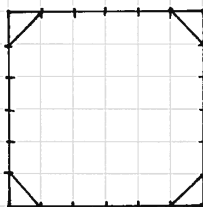
$$\frac{4}{32} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$



$$\frac{4}{50}$$

$$\frac{2}{25}$$

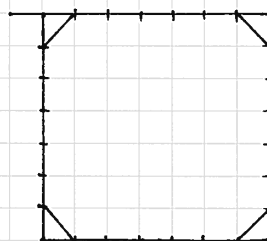
$$\frac{2}{25}$$



$$\frac{4}{72}$$

$$\frac{1}{18}$$

$$\frac{2}{36}$$



$$\frac{4}{98}$$

$$\frac{2}{49}$$

$$\frac{2}{49}$$

• $2/n^2$

• Med hänvisning till punkt 3

(5)

$$\frac{2}{5^2}$$

$$\frac{2}{25}$$

(6)

$$\frac{2}{6^2}$$

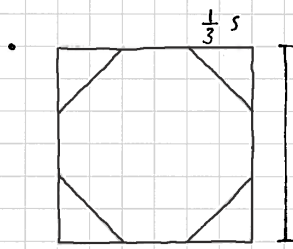
$$\frac{2}{36}$$

(7)

$$\frac{2}{7^2}$$

$$\frac{2}{49}$$

Elevarbete 6



Antagande enligt figur.

$$\text{En triangelns area } \frac{\frac{1}{3}s \cdot \frac{1}{3}s}{2} = \frac{1}{18} s^2$$

$$\frac{1}{18} s^2 \cdot 4 = \frac{4}{18} s^2 \quad \text{Svar: } \frac{2}{9} \text{ klipps bort}$$

$$\bullet \text{ Dela sidan i 4 lika stora delar } \left(\frac{\frac{1}{4}s \cdot \frac{1}{4}s}{2} \right) \cdot 4 = \frac{1}{8} s^2$$

$\frac{1}{8}$ klipps bort

$$\bullet \text{ Dela sidan i 5 lika stora delar } \left(\frac{\frac{1}{5}s \cdot \frac{1}{5}s}{2} \right) \cdot 4 = \frac{2s^2}{25}$$

$$\bullet \text{ Dela sidan i 6 lika stora delar } \left(\frac{\frac{1}{6}s \cdot \frac{1}{6}s}{2} \right) \cdot 4 = \frac{2s^2}{36}$$

$$\bullet \frac{\frac{1}{n} \cdot \frac{1}{n} \cdot 4}{2} = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{n} \cdot 2 = \frac{2}{n^2} \quad \text{Formeln: } \frac{2}{n^2}$$

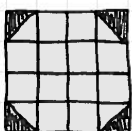
Bevis

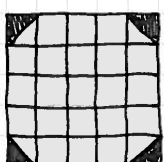
Om kvadratens sida delas i n delar så har triangeln sidan $\frac{1}{n}$. dess area blir då $\left(\frac{1}{n} \cdot \frac{1}{n} \right) / 2 = \frac{1}{2n^2}$

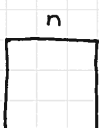
$$\text{De fyra triangelarnas area blir då } \frac{\left(\frac{1}{n} \right)^2 \cdot 4}{2} = \frac{4 \left(\frac{1}{n} \right)^2}{2} =$$
$$= 2 \left(\frac{1}{n} \right)^2 = 2 \cdot \frac{1}{n^2} = \frac{2}{n^2} \quad \text{v.s.B.}$$

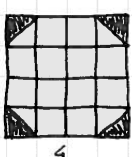
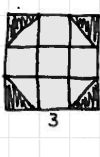
Elevarbete 7

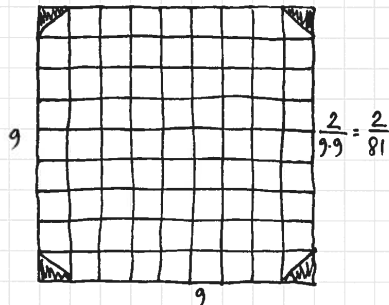
- Delar man kvadraten i ett rutmönster får man 3×3 rutor av vilket 2 hela rutor är färgade. (De som klipps bort) Alltså är $\frac{2}{9}$ färgade vilket är samma sak som att $\frac{2}{9}$ klipps bort.

-  Här blir rutmönstret 4×4 som är 16. Det blir även här bara 2 hela rutor bortklippa sammanlagt. Alltså klipps det bort $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$.

-  Här blir rutmönstret 5×5 som är 25. Det blir även här bara 2 hela rutor bortklippa sammanlagt. Alltså klipps det bort $\frac{2}{25}$.

-  $\frac{2}{n \times n} = A$

-  $\frac{2}{4 \times 4} = \frac{1}{8}$  $\frac{2}{3 \times 3} = \frac{2}{9}$



Formeln kommer alltid att fungera för att det finns bara fyra hörn. Det kan alltså bara bli två hela rutor tillsammans eftersom 4 halva rutor blir 2 vita och två svarta.

$$\begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array}$$

$n \times n$ är samma sak som hur många rutor det finns sammanlagt i kvadraten.

Därför blir andelen alltid $\frac{2}{n^2}$